



## PROSIDING

## KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

**PENGARUH HIDRASI TERHADAP MUTU FISILOGIS BENIH KEDELAI HITAM VARIETAS DETAM 1 DAN DETAM 4 PRIDA (*Glycine soya* Merr.)**

**Viony Gracelia Kuntadi<sup>1)</sup> dan Pudjihartati, E. <sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana

E-mail: 512014043@student.uksw.edu

<sup>2)</sup> Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana

E-mail: endang.hartati@uksw.edu

**Abstract**

*The research purposes are to determine the effect of hydration on physical and physiological seeds quality for black soybean which are Detam 1 and Detam 4 Prida varieties; determine hydration treatment to produce the best physical and physiological seeds quality for each variety; and determine the effect of each variety for hydration levels, physical, and physiological seeds quality. This research was held on January until February, 2019, at Seed Technology Laboratory, Agriculture and Business Faculty of SWCU. The method of this research was used Split Plot Design with three times repetition. The main plot is the black soybean varieties. The sub plot is a period of soaking which consists of 7 levels hydrations and every level was incubated until 18 hours. PEG-6000 20% (b/v) is used as a solute during hydration. The result showed the longer time of soaking (priming) will increase the hydration level and improve physiological seeds quality in decreasing DHL value for each variety. B5-B6 is the best treatment for Detam 1 and B3-B6 treatment for Detam 4 Prida to improve seed electrical conductivity. The effect of each variety on hydration level and physiological seeds quality was significantly different, Detam 4 Prida variety has the best result.*

**Keywords:** hydration, PEG-6000, physiological seeds quality.

**1. PENDAHULUAN**

Meluasnya budidaya tanaman kedelai hitam yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kecap mengiring pertumbuhan industri kecap di seluruh provinsi di Indonesia. Kebutuhan kecap semakin meningkat karena masyarakat Indonesia menilai kandungan gizi tinggi dan harga ekonomis untuk memberi cita rasa manis pada masakan yang sudah menjadi kultur. Perkembangan konsumsi produk kecap dari tahun 2016 hingga 2018 adalah 0,4910 kg/kapita/tahun, 0,4916 kg/kapita/tahun, dan 0,6889 kg/kapita/tahun (Sabarella, dkk., 2016).

Sejak tahun 1918, sejarah pemuliaan kedelai di Indonesia, Kementerian Pertanian telah melepas 73 varietas kedelai dengan 5 diantaranya adalah kedelai hitam. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi) memiliki berbagai jenis benih kedelai hitam varietas unggul untuk dijadikan bahan baku pembuatan

kecap, dua diantaranya yang paling diminati kedua sektor (petani dan konsumen) adalah varietas Detam1 dan Detam 4 Prida. Keunggulan Detam 1 adalah berdaya hasil 2,51 t/ha, berukuran biji besar (14,84 g/100 biji). Benih kedelai hitam varietas Detam 4 Prida merupakan hasil seleksi persilangan galur W9837 dengan G100H. Varietas unggul kedelai hitam Detam 1 dilepas pada tahun 2008 dan varietas unggul kedelai hitam Detam 4 Prida dilepas pada tahun 2013 (Adie, dkk., 2009).

Kebutuhan kedelai hitam dalam industri kecap selain mempengaruhi kualitas cita rasa, warna, dan aroma khas pada masakan, juga digunakan sebagai bahan kerajinan, pakan, dan pangan. Ketersediaan kedelai hitam di Indonesia belum bisa mencukupi kebutuhan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2016), pada tahun 2015 produksi kedelai lokal hanya 963.183 ton sedangkan kebutuhan di luar industri kecap masih



## PROSIDING

### KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

sangat banyak mencapai hampir 3 juta ton. Mengingat hal tersebut maka Indonesia melakukan impor kedelai hitam. Bahkan Nasution, dkk. (2016) mengatakan, produktivitas tanaman kedelai nasional mengalami penurunan setiap tahunnya. Produksi kedelai mengalami penurunan dari 907,031 ton tahun<sup>-1</sup> pada tahun 2010 menjadi 819,446 ton tahun<sup>-1</sup> pada tahun 2011 atau menurun sekitar 9.65% (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2012).

Atman (2009) menyebutkan strategi untuk meningkatkan produksi kedelai nasional adalah dengan penggunaan benih bermutu dari varietas unggul dalam jumlah yang cukup dan mudah diakses. Salah satu metode yang dapat dilakukan adalah hidrasi terkontrol untuk meningkatkan mutu benih yang sudah mengalami kemunduran atau disebut dengan *invigorasi* benih. Menurut Tatipata dkk., 2004, kemunduran benih yang sudah terjadi dapat diatasi melalui perlakuan *invigorasi* seperti hidrasi.

Prinsip dasar perlakuan *invigorasi* adalah mempertahankan benih dalam keadaan hidrasi sebagian (Fase II imbibisi/*Lag Periode*) selama periode tertentu sehingga metabolisme perkecambahan akan mulai terangsang atau proses persiapan perkecambahan berlangsung tetapi perkecambahan tertunda. Perlakuan hidrasi benih dilakukan melalui pengontrolan imbibisi air (*controlled water uptake system*) menggunakan larutan dengan air potensial ( $\Psi_w$ ) rendah.

Proses hidrasi pada benih yang sudah deteriorasi akan memperbaiki struktur dan fungsi organel sel, enzim, dan materi genetik. Selama *invigorasi* juga terjadi perbaikan fisiologi yang berhubungan dengan peningkatan kecepatan tumbuh, peningkatan keserempakan perkecambahan, dan peningkatan potensial perkecambahan (Khan, 1992; Bewly dan Black, 2006). Perbaikan membran sel dan organel sel menurunkan Daya Hantar Listrik (DHL) larutan yang digunakan untuk merendam benih sebagai pendekatan tingkat

kebocoran elektrolit dari dalam benih. DHL benih memiliki korelasi negatif terhadap daya berkecambah, kecepatan tumbuh, indeks vigor dan kadar air. Semakin tinggi daya hantar listrik maka vigor benih menjadi rendah (Sukowardojo, 2017).

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui pengaruh hidrasi terhadap tingkat hidrasi, mutu fisik dan mutu fisiologis benih pada benih kedelai hitam varietas Detam 1 dan Detam 4 Prida, (2) mengetahui perlakuan hidrasi yang menghasilkan mutu fisik dan mutu fisiologis benih terbaik pada benih kedelai hitam varietas Detam 1 dan Detam 4 Prida, serta (3) mengetahui pengaruh varietas benih kedelai hitam yaitu Detam 1 dan Detam 4 Prida terhadap tingkat hidrasi, DHL dan mutu fisiologis benih.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2019 di Laboratorium Benih FPB UKSW, Salatiga. Bahan utama yang digunakan adalah benih kedelai hitam varietas Detam 1 (DB  $\pm 65\%$ ) dan Detam 4 Prida (DB  $\pm 89\%$ ) yang diperoleh dari Balitkabi, Malang, Jawa Timur.

Perlakuan hidrasi terkontrol menggunakan metode *osmopriming* dilanjutkan dengan pemeraman hingga 18 jam. Untuk meningkatkan tekanan osmotik larutan *osmopriming* untuk perendaman digunakan PEG-6000.

Mutu Fisiologis benih diamati melalui uji perkecambahan benih dengan metode Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik (UKD-dp) menggunakan kertas merang hingga umur 8 hst dengan parameter DB,  $K_{CT}$ , dan  $K_{ST}$ . Parameter DB dihitung dengan rumus:

$$DB = \frac{\sum KNH1 + \sum KNAPP}{\sum Benih} \times 100\% = \frac{\sum KNH1 + \sum KNAPP}{\sum Benih} \times 100\%$$

Keterangan:

DB = daya berkecambah benih

KNH1 = kecambah normal hari pertama (H-5)

KIKIN 2019





# PROSIDING

## KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

KNAPP = kecambah normal akhir periode pengamatan (H-8) lama perendaman (hidrasi) dilanjutkan pemeraman yang terdiri dari 7 taraf, yaitu:

Parameter  $K_{CT}$  dihitung dengan rumus:

$$K_{CT} \quad (\%/etmal) = \frac{\sum \frac{N}{t_0}}{\frac{\%KN1}{t_1} + \frac{\%KN2}{t_2} + \dots + \frac{\%KNy}{t_y}}$$

Keterangan:

$K_{CT}$  = kecepatan tumbuh benih  
 $\% KN$  = persentase kecambah normal  
 $t$  = waktu pengamatan  
 $t_y$  = akhir periode pengamatan

Parameter  $K_{ST}$  dihitung dengan rumus:

$$K_{ST} \quad (\%) = \frac{\sum KNH1}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

$K_{ST}$  = keserempakan tumbuh benih  
 $\sum KNH1$  = jumlah kecambah normal hari pertama (H-5)

Selanjutnya variabel Daya Hantar Listrik (DHL) benih diukur dengan alat *Electrical Conductometer (EC-meter)* 1,999  $\mu S$  dengan rumus:

$$DHL \quad (\mu S \text{ cm}^{-1} \text{ g}^{-1}) = \frac{1}{x} DHL \text{ sampel}$$

Keterangan:

DHL = daya hantar listrik benih  
 $x$  = massa benih (g)  
DHL sampel = daya hantar listrik sampel

Sedangkan untuk pengukuran tingkat hidrasi benih digunakan cara penetapan Kadar Air benih metode oven.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (*Split Plot*) dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor A ‘Petak Utama’ adalah varietas kedelai yang digunakan, dan faktor B ‘Anak Petak’ adalah

- 1) B0 = kontrol benih kering tanpa
- 2) B1 *priming*
- = 20% PEG-6000, perendaman
- 3) B2 selama 0.5 jam + 17.5 jam
- pemeraman
- 4) B3 = 20% PEG-6000, perendaman
- selama 1 jam + 17 jam
- pemeraman
- 5) B4 = 20% PEG-6000, perendaman
- selama 2 jam + 16 jam
- pemeraman
- 6) B5 = 20% PEG-6000, perendaman
- selama 3 jam + 15 jam
- pemeraman
- 7) B6 = 20% PEG-6000, perendaman
- selama 4 jam + 14 jam
- pemeraman
- = 20% PEG-6000, perendaman
- selama 5 jam + 13 jam
- pemeraman

Analisis data dilakukan menggunakan metode Sidik Ragam (Analysis of Variance, ANOVA). Untuk mengetahui pengaruh antarperlakuan, data dibandingkan dengan seluruh pasangan rata-rata perlakuan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur 5% (BNJ 5%) dengan program perangkat analisis SAS (Statistical Analysis System).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Rekapitulasi Hasil Analisis Sidik Ragam

Pengaruh petak utama, anak petak dan interaksinya terhadap mutu fisik dan mutu fisiologis benih kedelai hitam varietas detam 1 dan detam 4 pada tertera pada

#### Tabel 1.

**Tabel 1** Rekapitulasi Hasil Analisis Sidik Ragam

Pengaruh Varietas (Petak Utama) dan Lama Perendaman (Anak Petak) terhadap Mutu Benih



## PROSIDING

## KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

Mutu Benih	Parameter	Perlakuan dan Interaksi		
		PU	AP	PU x AP
Mutu Fisik	Tingkat Hidrasi	**	**	**
	DHL	**	**	tn
Mutu Fisiologis	Daya Berkecambah	**	tn	tn
	Kecepatan Tumbuh	**	tn	tn
	Keserempakan Tumbuh	**	tn	tn

Keterangan : PU (petak utama), AP (anak petak), berdasarkan hasil uji F \*\*berpengaruh nyata pada taraf  $\alpha=5\%$ , tn (tidak berpengaruh nyata), KV (koefisien variasi)

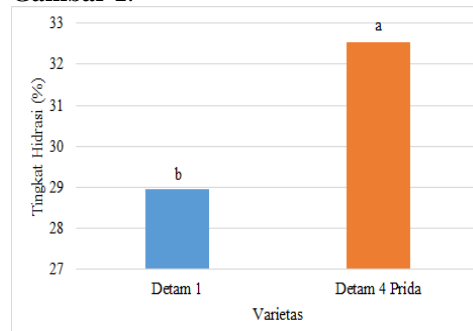
Data yang tidak produktif ditransformasi menggunakan transformasi  $Arc \sin$  dengan rumus akar  $\sqrt{X + 0.5}$  sehingga tidak ada nilai nol yang di-*running*.

Pada mutu fisik benih, tertera bahwa varietas (PU) dan lama perendaman (AP) setiap parameter berpengaruh nyata. Hasil interaksi antara varietas dan lama perendaman pada parameter tingkat hidrasi berpengaruh nyata terhadap benih namun tidak berpengaruh nyata pada nilai DHL-benih.

Pada mutu fisiologis benih, tertera bahwa varietas (PU) setiap parameter berpengaruh nyata dan untuk lama pemeraman (AP) setiap parameter tidak berpengaruh nyata. Hasil interaksi antara varietas dan lama pemeraman pada setiap parameter juga tidak berpengaruh nyata.

### Tingkat Hidrasi Benih

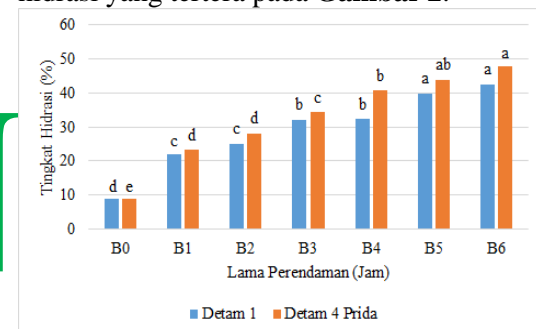
Tingkat hidrasi merupakan kandungan air pada benih setelah diberi perlakuan berbagai lama perendaman dan pemeraman hingga 18 jam. Faktor varietas berpengaruh nyata terhadap tingkat hidrasi tertera pada **Gambar 1**.



**Gambar 1** Faktor Varietas terhadap Tingkat Hidrasi

Tingkat hidrasi dari kedua varietas berbeda nyata, dimana Detam 4 Prida memiliki rata-rata kadar air lebih tinggi daripada varietas Detam 1. Kecepatan laju penyerapan air dapat dipengaruhi oleh luas permukaan benih, sesuai dengan Balitkabi (2016) dimana bobot 100 butir untuk varietas Detam 1 adalah 14,84 g dan untuk varietas Detam 4 Prida adalah 11 g, sehingga luas permukaan benih varietas Detam 1 lebih kecil dari varietas Detam 4 Prida. Hal ini membuat laju imbibisi varietas Detam 4 Prida lebih cepat dari varietas Detam 1.

Perlakuan hidrasi yang dilakukan pada setiap varietas menghasilkan tingkat hidrasi yang tertera pada **Gambar 2**.



**Gambar 2** Pengaruh Lama Perendaman dan Varietas terhadap Tingkat Hidrasi

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik menunjukkan tidak berbeda nyata antarperlakuan berdasarkan uji BNJ pada taraf  $\alpha = 5\%$ ; Perlakuan B<sub>0</sub> (kontrol), B<sub>1</sub> (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), B<sub>2</sub> (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), B<sub>3</sub> (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), B<sub>4</sub> (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), B<sub>5</sub> (Hidrasi 4 jam + Pemeraman 14 jam), dan B<sub>6</sub> (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

Dari hasil tingkat hidrasi menunjukkan adanya peningkatan kadar air seiring bertambahnya lama waktu perendaman baik pada varietas Detam 1 maupun Detam 4 Prida. Hal ini dikarenakan pada fase imbibisi, laju penyerapan air berbanding lurus dengan lama perendaman. Lama perendaman yang dilakukan membuat hasil kadar air benih berada diantara rentang 20-



## PROSIDING

## KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

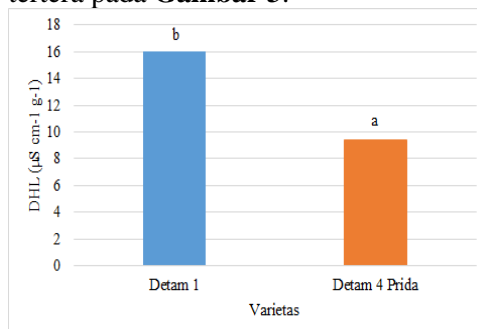
Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

50%, atau dengan kata lain kadar air berada di fase II imbibisi menurut teori Bewley dan Black. Hasil tingkat hidrasi juga menunjukkan adanya interaksi petak utama dan anak petak, peningkatan kadar air seiring bertambahnya lama perendaman pada varietas Detam 4 Prida lebih signifikan dibanding varietas Detam 1.

Setelah diberi berbagai perlakuan tingkat lama waktu perendaman, maka benih diuji lebih lanjut untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada tiap varietas dengan parameter fisiologis yang sudah ditetapkan.

#### Daya Hantar Listrik Benih

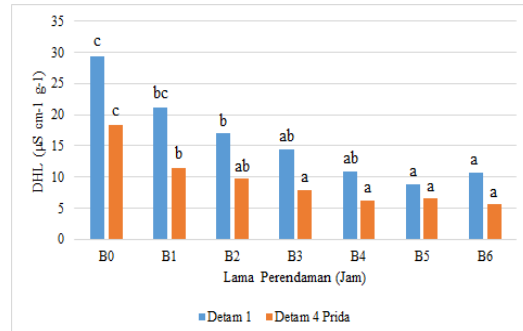
Uji Daya Hantar Listrik (DHL) benih berkaitan dengan kebocoran ion benih. Hasil faktor varietas terhadap nilai DHL tertera pada **Gambar 3**.



**Gambar 3** Faktor Varietas terhadap DHL benih

DHL pada kedua varietas berbeda nyata, dengan nilai DHL varietas Detam 4 lebih baik dari Detam 1, hal ini dipengaruhi oleh vigoritas benih. DHL atau kebocoran elektrolit akan lebih rendah pada benih bervigor tinggi dibandingkan benih bervigor sedang seperti dalam Matthews dan Powell (2006).

Perlakuan hidrasi yang dilakukan pada setiap varietas menghasilkan nilai DHL yang tertera pada **Gambar 4**.



**Gambar 4** Pengaruh Lama Pemeraman dan Varietas terhadap DHL Benih

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik menunjukkan tidak berbeda nyata antarperlakuan berdasarkan uji BNJ pada taraf  $\alpha = 5\%$ ; Perlakuan B<sub>0</sub> (kontrol), B<sub>1</sub> (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), B<sub>2</sub> (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), B<sub>3</sub> (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), B<sub>4</sub> (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), B<sub>5</sub> (Hidrasi 4 jam + Pemeraman 14 jam), dan B<sub>6</sub> (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

Dari perlakuan hidrasi yang diberikan hasil menunjukkan rerata DHL atau tingkat kebocoran ion benih dapat diturunkan seiring meningkatnya lama waktu perendaman, namun pengaruh perbedaan hasil terlihat lebih signifikan pada varietas Detam 1 dibanding varietas Detam 4 Prida. Hal ini dikarenakan lot benih varietas Detam 4 Prida (DHL 9.420  $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ ) yang digunakan memiliki nilai DHL lebih rendah dari varietas Detam 1 (DHL 16.05  $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ ).

Pada varietas Detam 1 perlakuan DHL terendah baru dicapai pada lama perendaman B<sub>5</sub>, sedangkan pada varietas Detam 4 Prida DHL terendah sudah dicapai pada lama perendaman B<sub>3</sub>. Hal ini dikarenakan semakin tinggi tingkat imbibisi benih, maka proses pemulihan dan perbaikan integritas membran sel semakin sempurna yang membuat membran sel benih menjadi lebih *impermeable* terhadap ion-ion. Kebocoran benih perlu diturunkan karena seperti yang dikatakan Brillianti (2009) bahwa hal ini dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan kecambah



## PROSIDING

## KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

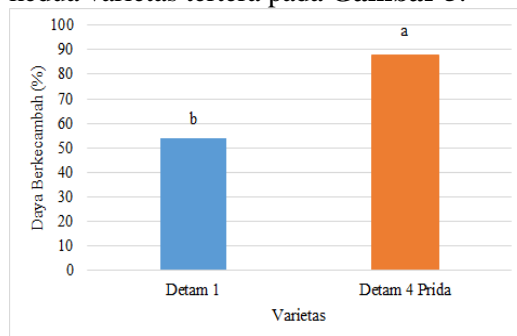
“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

bahkan membuat benih tidak mampu berkecambah. Ketidak mampuan berkecambah ini dikarenakan adanya substrat respirasi yang keluar saat benih mengalami kebocoran. Substrat respirasi adalah bagian penting sel yang berfungsi untuk memperbaiki komponen membran sel saat imbibisi.

#### Daya Berkecambah Benih

Daya berkecambah (DB) merupakan persentase kemampuan tumbuh benih normal. Persentase Daya Berkecambah kedua varietas tertera pada **Gambar 5**.



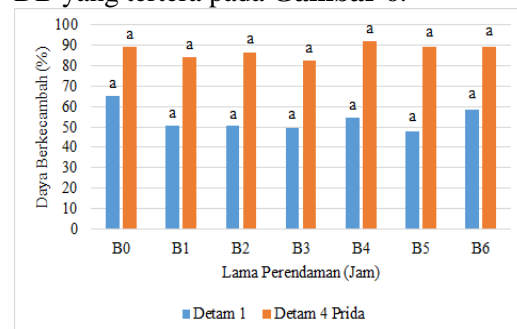
**Gambar 5** Faktor Varietas terhadap Daya Berkecambah benih

Hasil analisis faktor varietas terhadap daya berkecambah benih menunjukkan daya berkecambah benih pada kedua varietas berbeda nyata, dengan DB varietas Detam 4 Prida lebih tinggi dari varietas Detam 1. Diduga hal ini dikarenakan mutu benih varietas Detam 1 yang digunakan dalam penelitian ini sudah mengalami kemunduran atau deteriorasi mutu fisiologis dibanding Detam 4 Prida.

Brillianti (2009) mengemukakan bahwa, benih mencapai vigor maksimum pada saat masak fisiologis dan akan terus mengalami kemunduran sampai ditanam, sehingga benih dengan vigoritas lebih rendah akan lebih memungkinkan mengalami kebocoran elektrolit yang lebih tinggi. Hal tersebut sesuai dengan hasil pengukuran DHL pada **Gambar 3** yaitu varietas Detam 1 yang digunakan memiliki nilai DHL

benih yang lebih tinggi dari varietas Detam 4 Prida.

Perlakuan hidrasi yang dilakukan pada setiap varietas menghasilkan persentase DB yang tertera pada **Gambar 6**.



**Gambar 6** Pengaruh Lama Pemeraman dan Varietas terhadap Daya Berkecambah Benih

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik menunjukkan tidak berbeda nyata antarperlakuan berdasarkan uji BNJ pada taraf  $\alpha = 5\%$ ; Perlakuan B<sub>0</sub> (kontrol), B<sub>1</sub> (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), B<sub>2</sub> (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), B<sub>3</sub> (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), B<sub>4</sub> (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), B<sub>5</sub> (Hidrasi 4 jam + Pemeraman 14 jam), dan B<sub>6</sub> (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

Standar mutu benih penjenis (BS) untuk kedelai adalah memiliki daya berkecambah benih minimal 80% (Sundari dan Ratri, 2018). Baik pada varietas Detam 1 maupun Detam 4 Prida menunjukkan perlakuan tidak mampu meningkatkan DB secara signifikan. Diduga hal ini dikarenakan pada varietas Detam 1, lot benih yang digunakan memiliki DB yang terlalu rendah (DB  $\pm 65\%$ ), sedangkan pada varietas Detam 4 Prida, lot benih yang digunakan memiliki DB awal yang relatif masih tinggi (DB  $\pm 89\%$ ). Dengan kata lain, lot benih yang digunakan memiliki DB yang tidak sesuai dengan standar mutu benih minimal untuk ditingkatkan mutu daya berkecambahnya. Sehingga hasil menunjukkan setiap perlakuan hidrasi yang diterapkan belum dapat meningkatkan daya berkecambah benih secara signifikan.

## PROSIDING

## KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

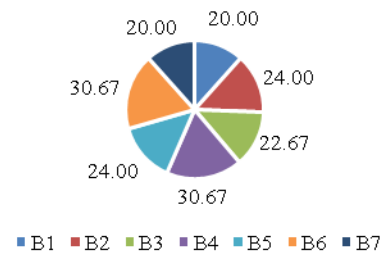
“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

Apabila dikaitkan dengan standar mutu benih yang lolos sertifikasibenih (sesuai dengan Kepmentan No. 1316/HK.150/C/12/2016) dinyatakan bahwa DB benih kedelai harus >80%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuanlama perendaman selama 3 jam dilanjutkan pemeraman selama 15 jam (B<sub>4</sub>) merupakan perlakuan yang mampu meningkatkan DB pada varietas Detam 4 Prida menjadi 92 %

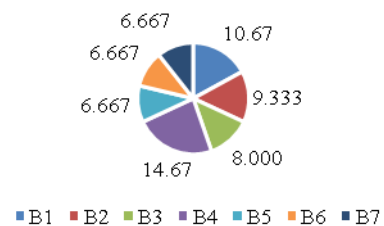
Pengukuran uji perkecambahan benih terdiri dari komponen persentase kecambah normal (%KN), persentase kecambah abnormal (%KAbn), persentase kecambah imbibisi tidak berkecambah/*Fresh Ungerminated Seeds* (%FUS), persentase benih keras/*Hard Seed* (%HS), dan persentase benih busuk/mati (%B/M). Setiap hasil perhitungan komponen dipaparkan dalam bentuk diagram lingkaran.

Benih KAbn Varietas Detam 1 (%)



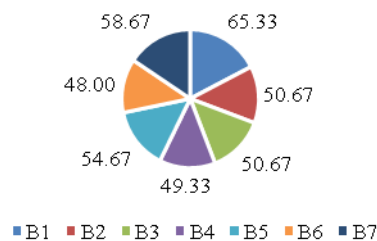
Gambar 9 Persentase Kecambah Abnormal (%KAbn) varietas Detam 1

Benih KAbn Varietas Detam 4 Prida (%)



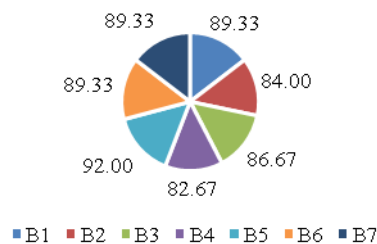
Gambar 10 Persentase Kecambah Abnormal (%KAbn) varietas Detam 4 Prida

Benih KN Varietas Detam 1 (%)



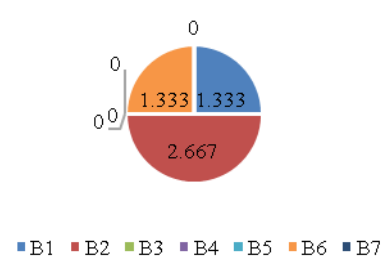
Gambar 7 Persentase Kecambah Normal (%KN) varietas Detam 1

Benih KN Varietas Detam 4 Prida (%)



Gambar 8 Persentase Kecambah Normal (%KN) varietas Detam 4 Prida

Benih HS Varietas Detam 1 (%)



Gambar 11 Persentase Kecambah Hard Seed (%HS) varietas Detam 1

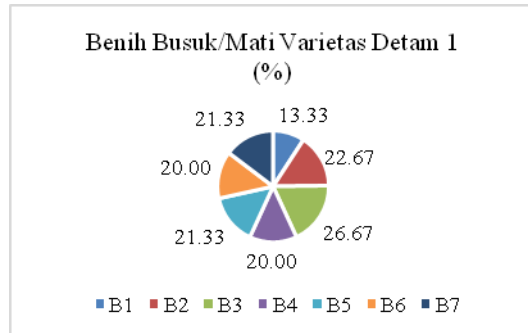


# PROSIDING

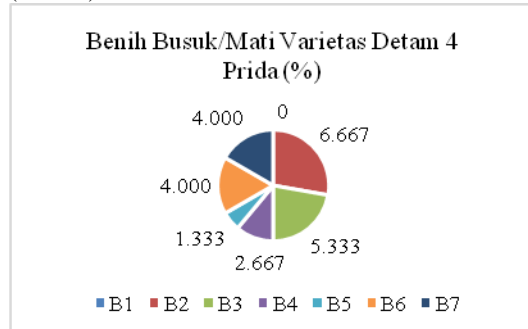
## KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW



**Gambar 12** Persentase Benih Busuk/Mati (%B/M) varietas Detam 1



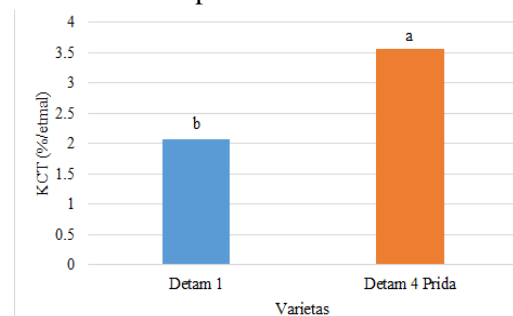
**Gambar 13** Persentase Benih Busuk/Mati (%B/M) varietas Detam 4 Prida

Pada uji daya berkecambah, persentase kecambah abnormal (%KAbn) varietas Detam 1 dan Detam 4 Prida menurun seiring bertambahnya hari pengamatan karena yang semula merupakan kecambah abnormal (KAbn) menjadi benih busuk/mati (B/M) atau menjadi kecambah normal (KN). Selebihnya persentase kecambah abnormal (%KAbn) didapat dari perhitungan kecambah yang tetap abnormal dari 5 – 8 hst. Pada varietas Detam 4 Prida tidak semua perlakuan didapat kecambah abnormal, seperti pada perlakuan B3, B4, B5, dan B7.

Diagram lingkaran untuk komponen persentase kecambah *Hard Seed* (%HS) varietas Detam 4 Prida dan persentase kecambah imbibisi tidak berkecambah/*Fresh Ungerminated Seeds* (%FUS) kedua varietas memiliki nilai data nol sehingga tidak menghasilkan diagram.

### Kecepatan Tumbuh ( $K_{CT}$ ) Benih

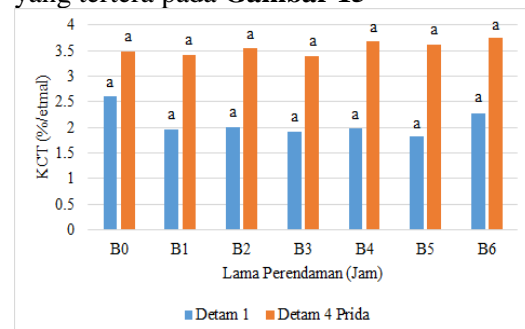
Kecepatan tumbuh ( $K_{CT}$ ) benih adalah pengukur vigor kekuatan tumbuh tanaman dari benih. Pengamatan dilakukan hingga  $KN_{APP}$  benih kedelai (Pudjihartati, 2017). Kecepatan Tumbuh ( $K_{CT}$ ) benih kedua varietas tertera pada **Gambar 14**.



**Gambar 14** Faktor Varietas terhadap Kecepatan Tumbuh benih

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa  $K_{CT}$  pada kedua varietas berbeda nyata. Varietas Detam 4 Prida memiliki nilai  $K_{CT}$  lebih tinggi dari varietas Detam 1. Diduga hal ini juga dikarenakan tingkat kemunduran mutu fisiologis pada lot benih varietas Detam 1.

Perlakuan hidrasi yang dilakukan pada setiap varietas menghasilkan  $K_{CT}$  benih yang tertera pada **Gambar 15**



**Gambar 15** Pengaruh Lama Pemeraman dan Varietas terhadap Kecepatan Tumbuh Benih

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik menunjukkan tidak berbeda nyata antarlakuan berdasarkan uji BNJ pada taraf  $\alpha = 5\%$ ; Perlakuan B<sub>0</sub> (kontrol), B<sub>1</sub> (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), B<sub>2</sub> (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), B<sub>3</sub> (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), B<sub>4</sub> (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), B<sub>5</sub> (Hidrasi 4 jam +





## PROSIDING

### KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

*“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”*

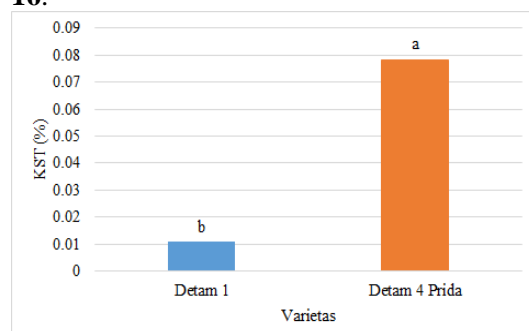
Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

Pemeraman 14 jam), dan B<sub>6</sub> (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

Pengaruh perlakuan berbagai tingkat hidrasi baik pada varietas Detam 1 maupun Detam 4 Prida memberi hasil kecepatan pertumbuhan yang tidak berbeda nyata. Hasil kecepatan pertumbuhan yang tidak berbeda nyata menandakan perlakuan hidrasi belum dapat memberi peningkatan K<sub>CT</sub> secara signifikan. Hal ini dikarenakan benih varietas Detam 1 sudah mengalami kemunduran yang sangat parah sehingga perbaikan struktural, selular, sintesis enzim dan ZPT selama perendaman dan pemeraman pada semua perlakuan yang dicoba tidak mampu meningkatkan K<sub>CT</sub> benih secara nyata. Sedangkan Detam 4 Prida yang benihnya masih memiliki viabilitas (DB) yang masih cukup tinggi sehingga perlakuan hidrasi terkontrol tidak mampu meningkatkan K<sub>CT</sub> benih secara nyata. Seperti dalam penelitian Hartati, dkk. (1999), hasil K<sub>CT</sub> ditentukan dari viabilitas lot benih yang digunakan, apabila lot benih berkeviabilitas terlalu tinggi maka hasil K<sub>CT</sub> tidak berbeda nyata, atau bila viabilitas terlalu rendah maka hasil K<sub>CT</sub> juga tidak berbeda nyata.

#### Keserempakan Tumbuh (K<sub>ST</sub>) Benih

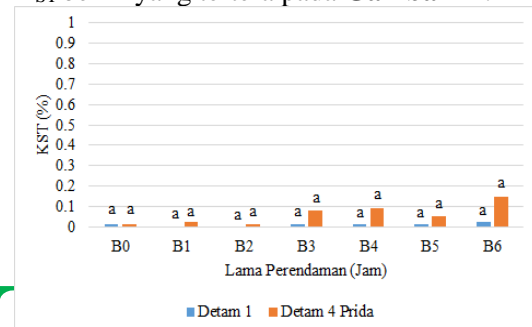
Keserempakan tumbuh benih diukur dari persentase kecambah normal hari pertama (KNH-1 pada umur 5 hst) dari jumlah benih yang dikecambahkan. Hasil pengamatan Keserempakan Tumbuh (K<sub>ST</sub>) benih kedua varietas tertera pada **Gambar 16**.



#### Gambar 16 Faktor Varietas terhadap Keserempakan Tumbuh benih

Nilai K<sub>ST</sub> pada kedua varietas berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan benih varietas Detam 1 (DB ±65%) dengan DB yang jauh lebih rendah dibanding varietas Detam 4 Prida (DB ±89%), juga mempengaruhi nilai K<sub>ST</sub> pada kedua varietas.

Perlakuan hidrasi yang dilakukan pada setiap varietas menghasilkan persentase K<sub>ST</sub> benih yang tertera pada **Gambar 17**.



#### Gambar 17 Pengaruh Lama Pemeraman dan Varietas terhadap Keserempakan Tumbuh Benih

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik menunjukkan tidak berbeda nyata antarperlakuan berdasarkan uji BNJ pada taraf  $\alpha = 5\%$ ; Perlakuan B<sub>0</sub> (kontrol), B<sub>1</sub> (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), B<sub>2</sub> (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), B<sub>3</sub> (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), B<sub>4</sub> (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), B<sub>5</sub> (Hidrasi 4 jam + Pemeraman 14 jam), dan B<sub>6</sub> (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

Dari berbagai perlakuan hidrasi yang dilakukan, nilai K<sub>ST</sub> menunjukkan tidak berbeda nyata baik pada varietas Detam 1 maupun Detam 4 Prida. Hal ini dikarenakan hampir dari setiap ulangan di berbagai perlakuan didapati hasil perhitungan K<sub>ST</sub> yang tidak menghasilkan kecambah normal pada KNH1 (5 hst). Hasil K<sub>ST</sub> yang tidak berbeda nyata menandakan perlakuan hidrasi belum dapat memberi peningkatan K<sub>ST</sub> secara signifikan.



## PROSIDING

### KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, semakin lama waktu perendaman (*priming*) akan menaikkan tingkat hidrasi secara bertahap dan memperbaiki mutu fisik benih kedelai berupa penurunan nilai DHL-benih baik pada varietas Detam 1 dan Detam 4 Prida, namun tidak memperbaiki mutu fisiologis benih secara signifikan.

Pada hasil uji DHL benih, perlakuan perendaman selama 4 jam dan pemeraman 14 jam (B5) dan perlakuan perendaman selama 5 jam dan pemeraman 13 jam (B6) merupakan perlakuan yang terbaik pada varietas Detam 1. Perlakuan perendaman selama 2 jam dan pemeraman 16 jam (B3), perendaman selama 3 jam dan pemeraman 15 jam (B4), perendaman selama 4 jam dan pemeraman 14 jam (B5) dan perlakuan perendaman selama 5 jam dan pemeraman 13 jam (B6) merupakan perlakuan yang terbaik pada varietas Detam 4 Prida. Meskipun demikian, mutu fisiologis benih, yaitu DB,  $K_{CT}$ , dan  $K_{ST}$ , tidak menunjukkan perbaikan atau peningkatan secara nyata baik pada varietas Detam 1 dan Detam 4 Prida. Varietas benih kedelai hitam Detam 4 Prida memiliki mutu fisik dan fisiologis benih lebih baik varietas Detam 1.

Saran dari penelitian ini adalah perlunya penggunaan bahan matrix selain PEG-6000 untuk meningkatkan mutu fisiologis benih kedelai hitam.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

Adie, M. M., Suharsono, dan Sudaryono. 2009. Prospek kedelai hitam varietas detam-1 dan detam-2. *Buletin Palawija*. No. 18: 66–72.

Atman. 2009. Strategi peningkatan produksi kedelai di Indonesia. *J. Ilmiah Tambua*. 3:39-45. Badan Pusat Statistik. 2016. *Produksi Kedelai Menurut Provinsi (ton), 1993-2015*, dalam <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/871> [04 April 2018]

Balitkabi. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016*. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/?p=10511> [16 Mei 2019]

Bewley, J. D. dan M. Black. 2006. *Seeds, Physiology of Development and Germination*. Plenum Press. New York. 367 p.

Brillianti, I. P. 2009. Studi daya hantar listrik dan hubungannya dengan mutu fisiologis benih cabai (*Capsicum annum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Hartati, R. R. S., Sudjindro, Febria C. I. 1999. Pengaruh invigorasi terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan tanaman kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). *Jurnal Litri*. Vol. IV(6):193.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2012. Basis data statistik pertanian: sub sektor tanaman pangan. <http://aplikasi.deptan.go.id/bdsp/newkom.asp>. [14 Maret 2018].

Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 1316/Hk.150/C/12/2016. *Pedoman Teknis Sertifikasi Benih Binatanaman Pangan*, dalam <http://bbp2tp.litbang.pertanian.go.id/images/downloadpenderasan/Kepmentan%201316%20Tahun%202016%20Pedoman%20Sertifikasi.pdf> [10 Juni 2019]

Khan, A. A. 1992. Preplant physiological seed conditioning. *Hort. Rev.* 14:131-181.

Matthews, S. and A. Powell. 2006. Electrical conductivity vigour test: Physiological basis and use. *ISTA News Bulletin* (131): 32–35p. <http://www.seedtest.org>. diakses pada 16/05/2019; pukul 12:43 WIB.

Nasution, R. S., Jonatan G., dan Nini R. 2016. pertumbuhan dan produksi tiga





# PROSIDING

## KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

- varietas kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan pemberian berbagai jenis bahan organik. *Jurnal Agroteknologi*. Vol. 4(4): 2308-2315.
- Pudjihartati, E. 2017. *Teknologi Benih*. Petunjuk Praktikum. Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Sabarella, Wieta B. K., Sri W., Megawati M., Metha H. N., Sehusman, dan Yani S. 2016. *Buletin Triwulanan Konsumsi Pangan Volume 7 Nomor 1 Tahun 2016*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Sukowardojo, B. 2017. Upaya memperpanjang daya simpan benih kedelai dengan pelapisan chitosan berdasar penilaian viabilitas dan kandungan kimiawi [*efforts to extend of soybean seeds storage by chitosan coating base on assessment of seed viability and chemical content*]. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Sundari, T. dan Ratri, T. H. 2018. *Pengawalan Mutu Benih Kedelai*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang.
- Tatipata, A., P. Yudono, A. Purwantoro, dan W. Mangoendidjojo. 2004. Kajian aspek fisiologis dan biokimia deteriorasi benih kedelai dalam penyimpanan. *Ilmu Pertanian*. Vol. 11(2): 76-87.

# KKIN 2019

